

Г. С. ВОЗДВИЖЕНСКИЙ и В. А. ДМИТРИЕВ

### ЭЛЕКТРОДНЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ ТЕКСТУРИРОВАННОГО МЕТАЛЛА ПРИ АНОДНОМ РАСТВОРЕНИИ

(Представлено академиком А. Е. Арбузовым 14 III 1949)

В предыдущих работах <sup>(1)</sup> показано, какую большую роль в процессе анодного растворения играют те структурные изменения поверхности металла, которые появляются в результате механической обработки (текстуры обработки). Совершенно очевидно, что эти структурные изменения должны найти отражение и в величине электродного потенциала поверхности. Экспериментальному обоснованию этого положения и посвящается настоящее сообщение.

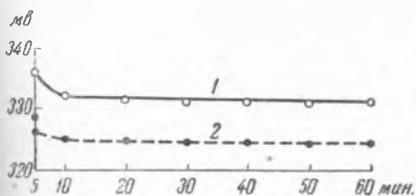


Рис. 1. Потенциал прутковой меди до обработки током. 1 — отожжена, 2 — текстурирована срубанием

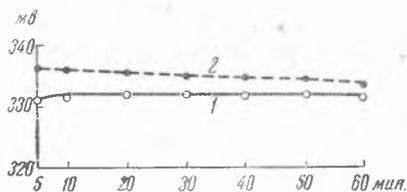


Рис. 2. Потенциал меди после обработки током  $D_A = 50$  а / дм<sup>2</sup>. Время обработки 3 мин. 1 — отожжена, 2 — текстурирована срубанием

Экспериментальная часть\*. Методами механического текстурирования <sup>(2)</sup> получен ряд поверхностей различной степени совершенства текстуры. Поверхность каждого образца «выполнена» определенными гранями и является, таким образом, в пределе плоскостью квазиоднокристалла. Определяя потенциал такой «структурированной» поверхности обычным компенсационным методом, мы и находим интересные нас величины.

Материалом для нашего исследования была выбрана медь, условия текстурирования которой и характер текстуры хорошо известны <sup>(2)</sup>. Текстурирование производилось срубанием медного прутка по торцу или прокаткой медного листа. Дезориентация материала осуществлялась отжигом в вакуумированной трубке при температуре около 950° С в течение 5 час. Электролитом во всех опытах служил раствор фосфорной кислоты удельного веса 1,50.

Подготовленный для исследования образец крепился в специальном приспособлении и помещался в ячейку для измерения. Измерения про-

\* При участии Е. В. Ржевской.

изводились при постоянной температуре  $20 \pm 0,1^\circ$  и перемешивании раствора. Электродом сравнения служил насыщенный каломельный электрод. В компенсационной установке использован потенциометр завода «Эталон».

Результаты. Были определены как статические, так и динамические (поляризация) потенциалы отожженной и текстурированной поверхности. Статические потенциалы были определены как для поверх-

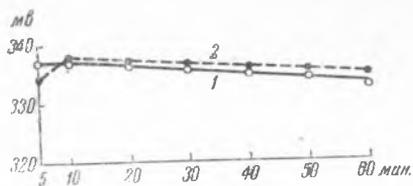


Рис. 3. Потенциал меди после обработки током  $D_A = 100$  а/дм<sup>2</sup>. Время обработки 3 мин. 1 — отожжена, 2 — текстурирована срубанием

ности, не подвергнутой анодному растворению, так и обработанной при различных плотностях тока. Результаты определения статических потенциалов представлены графически на рис. 1, 2 и 3.

Динамические потенциалы (поляризационные кривые) также были определены как для отожженной поверхности, так и для текстурированной. Результаты определения представлены графически на рис. 4.

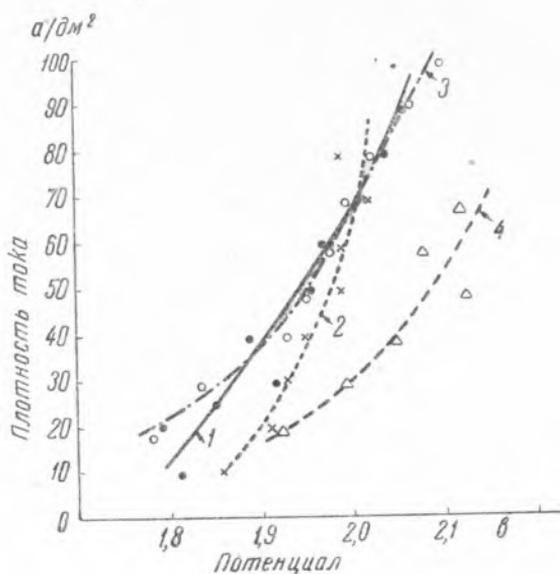


Рис. 4. Анодный потенциал листовой меди: 1 — отожжена, 2 — текстурирована прокаткой. Анодный потенциал прутковой меди: 3 — отожжена, 4 — текстурирована срубанием

Обсуждение полученных результатов. Полученные результаты несомненно указывают, что структурные изменения поверхности, появляющиеся в результате механической обработки, находят свое отражение в величине электродных потенциалов. В тех случаях, когда текстурированная поверхность не подвергается анодному растворению, ее электродный потенциал имеет более отрицательные значения,

чем потенциал нетекстурированной поверхности. Это объясняется, очевидно, тем, что текстурированная поверхность находится в более напряженном состоянии и обладает большим запасом энергии за счет энергии деформации.

Если такая поверхность подвергнута анодному растворению, то все напряженные участки поверхности устраняются и поверхность «выполняется» однородными фигурами травления. При определенном режиме анодного растворения имеет место поляризация этих однородных участков, определяющая поляризацию поверхности в целом.

В результате статический электродный потенциал текстурированной поверхности, подвергнутой анодному растворению, делается положительнее потенциала нетекстурированной поверхности примерно на 10 мв.

Не менее отчетливые результаты получены и при изучении динамических потенциалов. Для текстурированных образцов наблюдается значительная анодная поляризация, достигающая 100 и более милливольт. Особенно существенно то обстоятельство, что с повышением степени совершенства текстуры анодная поляризация растет (для прокатанных ~ 50 мв, а для срубленных — 100 и более милливольт).

Необходимо добавить, что для нетекстурированных образцов динамический потенциал сохраняет примерно одинаковые значения вне зависимости от условий предварительной механической обработки.

В заключение необходимо подчеркнуть, что в настоящей работе, видимо, впервые удалось экспериментально показать, что динамические потенциалы при анодном растворении отдельных кристаллических граней различаются между собою значительно больше (в 10 с лишним раз), чем их статические потенциалы.

Этот результат можно было предвидеть по аналогии с процессом катодного осаждения, на что и было указано одним из нас (3).

Отсюда становится очевидным, что именно этой значительной разницей в поляризации отдельных кристаллических граней и должна быть объяснена избирательность процесса анодного растворения металлов и связанные с нею свойства анодно обработанной поверхности.

Химический институт имени А. Е. Арбузова  
Казанского филиала Академии наук СССР

Поступило  
19 II 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> Г. С. Воздвиженский, Материалы научно-техн. совещ. по вопросам электрополировки металлов, 27, 1947; ЖТФ, 18, 3, 403 (1948); Тезисы докладов 2-й все-союзн. конференции по электрохимии, сб. 17, 1948; Г. С. Воздвиженский, Г. П. Дезидерьев и В. А. Дмитриев, ДАН, 65, № 5 (1949); Авт. свид. № 8096, 5 I 1949. <sup>2</sup> Ч. С. Барретт, Структура металлов, 1948, стр. 475; Е. Шмид и В. Боас, Пластичность кристаллов, 1938, стр. 273. <sup>3</sup> Г. С. Воздвиженский, ДАН, 59, № 9 (1948); Тр. КХТИ, 13, 28 (1948).